



372
372

A34495 - 071308.0224
PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hamann et al.
Serial No. : 09/929,395
Filed : August 14, 2001
For :
Examiner: t/b/a
Group Art Unit: 3721
SURFACE-PRESSURE GENERATING DEVICE
IN AN INJECTION-MOLDING MACHINE

TECHNOLOGY CENTER R3700

DEC 05 2001

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

I hereby certify that this paper is being deposited with the United States
Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to:
Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on:

November 16, 2001

Date of Deposit

Bradley B. Geist

Attorney Name

Signature

27,551

Registration No.

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

We enclose herewith the German patent application no. 100 53 424.4
which is the priority document for the above referenced patent application.

Respectfully submitted,

Bradley B. Geist

Patent Office Reg. No. 27, 551

Attorneys for Applicants
(212) 408-2562

Enclosure

NY02:357217.1

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 53 424.4

Anmeldetag: 27. Oktober 2000

Anmelder/Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft,
München/DE

Bezeichnung: Flächendruckerzeugungseinrichtung bei einer
Spritzgießmaschine

IPC: B 29 C 45/64

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Juli 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

Beschreibung

Flächendruckerzeugungseinrichtung bei einer Spritzgießmaschine

5

10

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flächendruckerzeugungseinrichtung, insbesondere bei einer Spritzgießmaschine, mit einer stationären Trägerplatte und einer zu dieser durch Holme geführt linear verfahrbaren Schließplatte, wobei zwischen dieser und der Trägerplatte zu verpressendes Material oder zu verspannende Werkzeuge angeordnet sind.

15

20

25

30

Eine derartige Flächendruckerzeugung, bei der die Schließplatte auf einer in Arbeitsposition arretierbaren Aufspannplatte aufsitzt, ist aus der DE 43 36 572 C2 prinzipiell bekannt. Aufspannplatte und Schließplatte einer Spritzgießmaschine werden dabei durch einen ersten Verfahrmechanismus relativ schnell gemeinsam verfahren, dann wird in Arbeitsposition die Aufspannplatte arretiert. Der Spritzgießvorgang wird gestartet und zum Abstützen der von der Kunststofffließfront ausgehenden Kräfte wird die Schließplatte durch einen zweiten Verfahrmechanismus ausgerückt. Während der erste Verfahrmechanismus über einen relativ langen Weg ein schnelles Bewegen ohne starke Kraft bewirken soll, wird vom zweiten Verfahrmechanismus über einen kurzen Weg eine relativ hohe Kraft ausgelöst. Beim ersten Verfahrmechanismus handelt es sich üblicherweise entweder um einen Hydraulikantrieb oder es ist ein elektromotorischer Antrieb vorgesehen, bei dem die Drehbewegung des Elektromotors über ein Getriebe in eine Linearbewegung umgesetzt wird.

35

Während ein Hydraulikantrieb zwar relativ leicht eine Linearbewegung auslösen kann, bedingt er die Verwendung von speziellen Hydraulikflüssigkeiten, was nicht überall wünschenswert ist. Der Einsatz eines konventionellen Elektromotors bedeutet jedoch, dass die originäre Rotationsbewegung des Rotors zunächst in eine Linearbewegung umgesetzt werden muss.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Flächendruckerzeugungseinrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, dass in technisch möglichst einfacher Weise ein Mechanismus zum schnellen Verfahren geschaffen wird.

5

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass für das lineare Verfahren an mindestens einem der Holme das Primärteil eines Linearmotors angeordnet ist, dessen Sekundärteil durch den jeweiligen Holm realisiert ist. Dadurch ist es möglich, nur durch Hinzufügen eines Primärteils eines Linearmotors in die Konstruktion einen Antrieb zu realisieren. Die sowieso vorhandene Mechanik wird überraschenderweise in den Antrieb eingegliedert.

10

15 In diesem Zusammenhang erweist es sich als vorteilhaft, dass der Linearmotor jeweils als Asynchronmotor ausgebildet ist, weil in diesem Fall eine spezielle Ausbildung der Holme, wie diese für einen Synchronbetrieb erforderlich wäre, entbehrlich ist.

20

Dadurch, dass das Primärteil jeweils zylindrisch den jeweiligen Holm umgreift, ist bei geringem Volumen eine hohe Motorleistung erreichbar.

25

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

30

Die Darstellung zeigt dabei der Übersichtlichkeit halber nur die für die Erfindung wesentlichen Elemente einer Kunststoff-spritzmaschine einschließlich der erforderlichen Antriebselemente. Diese Kunststoffspritzmaschine ist dabei um ausgefahrenen Zustand gezeigt, in dem zwei Formhälften FH1 und FH2 voneinander beabstandet sind, so dass ein ebenfalls der Übersichtlichkeit halber nicht gezeigtes fertiges Formteil aus der Maschine entnommen werden kann. Die Formhälfte FH1 ist auf einer stationären Trägerplatte TP befestigt. Von dieser gehen von jeder Ecke Holme aus, von denen in der Darstellung

35

nur die Holme H1 und H2 ersichtlich sind. Bei diesen handelt es sich um zylindrische Stahlstangen. Auf diesen ist wiederum eine Aufspannplatte AP durch vier Primärteile, von denen in der Darstellung nur die Primärteile L1 und L2 gezeigt sind, relativ schnell bewegbar, wenn die Primärteile elektrisch an-
5 gesteuert werden. Bei den Primärteilen, so den Primärteilen L1 und L2, handelt es sich naturgemäß um Spulenarrordnungen, die die Aufgabe eines konventionellen Stators haben und die auf die Holme, so die Holme H1 und H2, derart einwirken, dass
10 diese sozusagen als „Rotor“, d.h. als bewegtes Teil, wirken. Eine Erregung der Primärteile, so der Primärteile L1 und L2, führt damit je nach Stromfluss zu einer durch Doppelpfeile angedeuteten relativ schnellen Linearbewegung. Durch die Auswahl der Materialien der Holme, so der Holme H1 und H2, und
15 durch eine gegebenenfalls vorzunehmende Strukturierung des Materials der Holme entsprechend den gewünschten elektrischen Eigenschaften kann das Zusammenwirken der Primärteile, so der Primärteile L1 und L2, zu den Holmen, so den Holmen H1 und H2, wahlweise beeinflusst werden.

20

Mit der Aufspannplatte AP ist eine gleitend auf den Holmen, so den Holmen H1 und H2, mitbewegliche Schließplatte SP angeordnet, wobei zwischen der Aufspannplatte AP und der Schließplatte SP piezoelektrische Aktoren angeordnet sind, von denen
25 in der Darstellung nur die Aktoren P1 bis P12 bezeichnet sind.

Wenn ein Werkstück zu erstellen ist, werden Aufspannplatte AP und Schließplatte SP durch die Linearmotoren so verfahren,
30 dass die Formhälften FH1 und FH2 zusammenkommen. Sodann wird die Aufspannplatte AP in ihrer Lage gegenüber den Holmen, so den Holmen H1 und H2, durch ebenfalls der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellte Hilfsmittel kraft- und/oder form-schlüssig verriegelt und das thermoplastische Material kann
35 in den Raum zwischen Formhälfte FH1 und FH2 eingespritzt werden. Dem Fließdruck des einzuspritzenden Materials muss jedoch zum Ausgleichen von mechanischen Verformungen des Ge-

samtsystems die Formhälfte FH2 entgegengestemmt werden, was mit Hilfe der piezoelektrischen Aktoren erfolgt, die dazu elektrisch angesteuert werden.

- 5 Wesentlich für die vorliegende Erfindung ist es, dass beide Verfahrensmechanismen elektrisch ausgelöst werden, so dass vollständig auf die Verwendung von Hydraulikelementen verzichtet werden kann. Ferner sind auch komplizierte Getriebeelemente vollkommen entbehrlich.

10

Das Prinzip, Maschinenteile mit Hilfe von Linearmotoren zu bewegen, bei denen das Sekundärteil Bestandteil des Maschinengerüsts ist, kann durchaus auch auf andere als Flächen-druckerzeugungseinrichtungen übertragen werden.

15

Patentansprüche

1. Flächendruckerzeugungseinrichtung, insbesondere bei einer Spritzgießmaschine, mit einer stationären Trägerplatte und einer zu dieser durch Holme geführt linear verfahrbaren Schließplatte, wobei zwischen dieser und der Trägerplatte zu verpressendes Material oder zu verspannende Werkzeuge angeordnet sind, *d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t*, dass für das lineare Verfahren an mindestens einem der Holme (H1,H2) das Primärteil (L1,L2) eines Linearmotors angeordnet ist, dessen Sekundärteil durch den jeweiligen Holm (H1,H2) realisiert ist.
2. Flächendruckerzeugungseinrichtung nach Anspruch 1, *d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t*, dass der Linearmotor jeweils als Asynchronmotor ausgebildet ist.
3. Flächendruckerzeugungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, *d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t*, dass das Primärteil (L1,L2) jeweils zylindrisch den jeweiligen Holm (H1,H2) umgreift.

Zusammenfassung

Flächendruckerzeugungseinrichtung bei einer Spritzgießmaschine

5

Bei einer Spritzgießmaschine erfolgt das schnelle Verfahren über weite Wege mit Hilfe von Linearantrieben (L1,L2), deren „Rotor“ (H1,H2) Bestandteil der Maschinenkonstruktion ist.

10 FIG 1

